Inhalts-Verzeichnis

Seite

1. Technische Daten ... 3

2. Allgemeines ... 5

2.1. Verwendung/Einsatz ... 5

2.2. Standard-Einstellungen ... 5

2.3. Sicherungs-Wechsel ... 5

3. Inbetriebnahme ... 6

3.1. Anschluss der Digital-Anzeige-Einheit an den Gaszähler ... 6

3.2. Einschalten des Gerätes ... 6

3.3. Batteriebetrieb ... 7

3.3.1. Allgemeines ... 7
3.3.2. Technische Daten ... 7
3.3.3. Maßnahmen bei längerer Nichtnutzung ... 7
3.3.4. Akkumulator-Wechsel ... 7

4. Anzeige ... 8

4.1. Allgemeines ... 8

4.2. Anzeigemodi ... 8

4.3. Anzeige der „Betriebsart“ ... 8

4.4. Anzahl der Dezimalstellen und Inkremente bei Anzeige des Volumens und Volumenstromes ... 8

4.5. Anzeige-Überlauf „Volumen“ ... 10

4.6. Anzeige-Überlauf „Volumenstrom“ ... 10

4.7. Löschen der Anzeige-Werte ... 10

5. Mittelwertbildung bei der Berechnung des Volumenstromes ... 11

5.1. Arithmetisches Verfahren ... 11

5.2. Integrierendes Verfahren ... 11

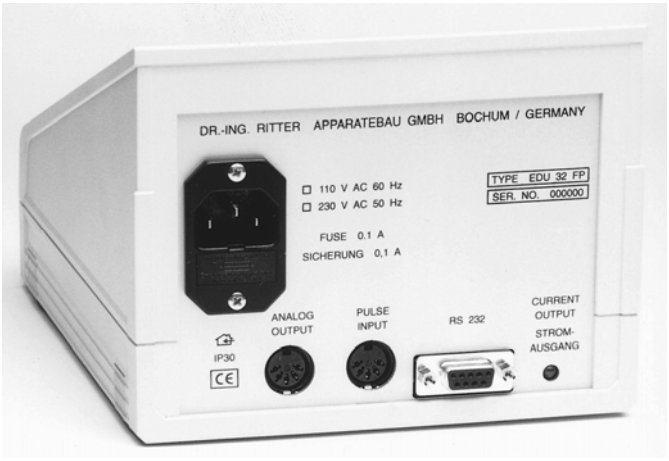
6. Programmierung des Gerätes ... 11

6.1. Programmierung über die Bedienungstasten ... 11

6.2. Set-up-Menü: ... 12

6.2.1. Sprache ... 12
6.2.2. Kontrast ... 12
6.2.3. Gaszähler-Typ ... 12
6.2.4. Impulsgeber-Typ ... 12
6.2.5. Impulsscheibe ... 13
6.2.6. Standard-/Individual-Parameter ... 13
6.2.7. Alarmfunktion „maximaler Volumenstrom“ ... 13
6.2.8. Alarmfunktion „minimaler Volumenstrom“ ... 14
6.2.9. Summer ... 14
6.2.10. Stromausgang/Spannungsausgang ein/aus ... 14
6.2.11. Auswahl des Messbereiches für das Stromsignal ... 15
6.2.12. Berechnung des Mittelwertes des Volumenstromes ... 15

6.2.13. Wahl der Messgröße „Volumenstrom“ oder „Volumen“ für analoges Ausgangssignal 15
6.2.14. Maximalwert für Volumen für analoges Ausgangssignal 15
6.3. Programmierung durch angeschlossenen PC 16
7. Ein-/Ausgänge 17
7.1. Buchse „Pulse Input“ (Eingang) 17
7.2. Buchse „Analog Output“ (Ausgang) 18
7.2.1. Strom-Ausgang 18
7.2.2. Spannungs-Ausgang 19
7.2.3. Ausgabe des Volumenstromes 19
7.2.4. Signal-Überlauf bei zu großem Volumenstrom 20
7.3. Schnittstelle RS 232 20
7.3.1. Schnittstellen-Beschreibung 20
7.3.2. Steuerzeichen 20
7.3.3. Hardware Hand-shake: 21
8. Belegungspläne der Ein- und Ausgangsbuchsen 22



Vorderansicht

Hinteransicht

1. Technische Daten

Spannungs-versorgung:
230 V Wechselstrom 50 Hz oder 110 V / 50 – 60Hz (bitte bei Bestellung angeben)
Über-/Unterspannung: +15%
- 5% (Stromausgang in Betrieb)
-20% (Stromausgang außer Betrieb)
6-Volt-Akku für Batteriebetrieb
Kaltgeräte-Buchse

Eingang:
Impulse vom Impulsgeber der **RITTER** Gaszähler,
5-polige Rundbuchse,
geeignet für alle **RITTER** TG- und BG-Gaszähler
(Typ und Ausführung programmierbar über Bedienungstasten)

Ausgänge:

1. Schnittstelle RS 232 (Standard Sub-D-9-pin-Buchse):
   Signalpegel: ± 15 Volt
   Übertragungsrate: 9.600 Baud
   Data = 8 Bit, Parity = N, Stopbit = 1

2. Analog-Ausgang, programmierbar, 5-polige Rundbuchse:
   (a) Strom-Signal: 4 - 20 mA oder 0 – 20 mA
   oder
   (b) Spannungs-Signal: 0 - 1 Volt

Anzeige:
große, 2-zeilige LCD Anzeige, 16 Zeichen pro Zeile
Anzeigesprache programmierbar: Deutsch / Englisch
Kontrastregelung (Einstellung durch Menü)
Anzeige von:
- gemessenem Gasvolumen in [Liter]
- aktueller Volumenstrom in [Liter pro Stunde]
- programmiertem Gaszähler (Typ / Ausführung)
- Betriebsart (Netz / Batterie)

Bedienelemente: Drucktasten, wasserdicht

Taste	Funktion
ON/OFF	Ein/Aus
RESET	Mess-Modus: Rückstellung der Anzeige auf Null
ENTER	Setup-Modus: **Anwahl** der Menüpunkte
MODE	Mess-Modus: Wahl der Anzeige „Volumen“ und/oder „Durchfluss-Geschwindigkeit“
SELECT	Setup-Modus: **Auswahl** der jeweiligen Menü-Optionen

Weitere Funktionen:
- Datenübertragung über RS 232 zum PC
- Konfiguration der EDU 32 FP vom PC
- Vorwahl eines minimalen oder maximalen Volumenstromes
- Akustische Signalisierung (Summer bei Über-/Unterschreitung des vorgewählten min. oder max. Volumenstromes
- Kontrastregelung der Anzeige (Einstellung durch Menü)
- Stromversorgung für Stromschnittstelle abschaltbar (zur Erhöhung der Betriebszeit im Batteriebetrieb)

Steuerzeichen: (Zur Datenübertragung über Schnittstelle RS 232 zum Computer)
Ctrl-V (Hex 16) liefert: VOL 00000,00 LTR
Ctrl-F (Hex 06) liefert: FLOW 000,00 L/H
Ctrl-C (Hex 03) bewirkt: RESET
Ctrl-T (Hex 14) liefert: Gaszähler-Typ & Betriebsart

Sicherung: 0,1 Ampere, mittelträge - In der Rückwand unterhalb der Netzanschlussbuchse in der Sicherungs-Schublade (inklusive Ersatz-Sicherung).

Abmessungen: Breite x Tiefe x Höhe = 155 x 200 x 120 mm

Gewicht: 1,4 kg

Temperaturbereich: 0 °C bis + 50 °C

Lieferumfang:
- Stromkabel (bei Lieferung in Länder mit deutscher Stecker-/Buchsennorm)
- Verbindungskabel zum Impulsgeber

2. Allgemeines

2.1. Verwendung/Einsatz

Das Sonderzubehör EDU 32 FP ist ein mikrocomputer-gesteuertes Zähl- und Anzeigegerät des aktuellen Volumens und Volumenstromes des Gases, das durch den angeschlossenen **RITTER**-Gaszähler strömt. Es besitzt eine zweizeilige Klartext-LCD-Anzeige und wird in einem Pultgehäuse geliefert. Die EDU 32 FP ist universell für alle **RITTER**-Gaszähler einsetzbar. Über die Bedienungstasten können folgende individuelle Einstellungen bzw. Funktionen programmiert werden:

1. verwendeter Gaszähler-Typ
2. individuelle Messbereiche (min./max. Volumenstrom) für Sonderausführungen eines Gaszählers
3. Oberer und unterer Grenzwert für Volumenstrom
4. Verwendeter Impulsgeber: Standard (200 Impulse pro Umdrehung der Messtrommel), Ex-Bereich (50 Impulse/Umdrehung) oder Sonderausführung (beliebige Impulszahl unterhalb 200 bzw. 50)
5. Sprache Deutsch/Englisch in der Anzeige
6. Analogausgang: Strom- oder Spannungs-Signal
7. Kontrastregelung der Anzeige

2.2. Standard-Einstellungen

Wird die Anzeige-Einheit zusammen mit einem Gaszähler bestellt oder wird bei der Bestellung angegeben, für welchen Gaszähler diese verwendet werden soll, so wird die Anzeige-Einheit bereits werksseitig für diesen Gaszähler programmiert. Wird kein Gaszählertyp angegeben, werden werksseitig folgende Standard-Einstellungen programmiert:

Gaszähler-Typ:	TG 05
Sensor-Typ	PG 3.2
Sprache:	Deutsch
Analogausgang:	4 - 20 mA
Stromausgang:	aus

Soll die Anzeige-Einheit für andere Einstellungen programmiert werden, kann dieses entsprechend Ziffer 6 geschehen.

2.3. Sicherungs-Wechsel

Vor dem Wechsel der Sicherung Netzanschlusskabel aus dem Gerät ziehen!

Das Gerät enthält eine Sicherung von 0,1 Ampere, mittelträge. Die Sicherung befindet sich in der Rückwand unterhalb der Netzanschlussbuchse in der Sicherungs-Schublade. Nach dem Herausziehen des Netzanschlusskabels aus der Gerätebuchse kann die Sicherungs-Schublade herausgezogen werden, indem die Spitze eines kleinen Schraubenziehers in den Schlitz am oberen Rand der Schublade gesteckt wird und die Schublade mit sanftem Druck herausgehebelt wird.

Die Sicherungs-Schublade enthält neben der „aktiven“ Sicherung zusätzlich eine Ersatzsicherung. Die „aktive“ Sicherung ist die nach dem Herausziehen der Schublade sichtbare

Sicherung; sie befindet sich auf der hinteren Seite der Schublade, die in das Geräteinnere zeigt. Sie kann seitlich aus der Klemmhalterung herausgeschoben werden.

Die Ersatzsicherung befindet sich innerhalb einer „Vorratskammer“ unmittelbar vor der „aktiven“ Sicherung (Richtung Geräte-Außenseite).

3. Inbetriebnahme

Nach dem Auspacken kann das Gerät über das mitgelieferte Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen werden. Ist das Gerät beim Einschalten nicht an das Stromnetz angeschlossen, erfolgt der Betrieb automatisch über den eingebauten 6-Volt-Blei-Gel-Akku.

3.1. Anschluss der Digital-Anzeige-Einheit an den Gaszähler

Der Anschluss der Anzeige-Einheit an den Gaszähler erfolgt durch das mitgelieferte Verbindungskabel. Die 5-poligen Rundbuchsen dieses Kabels brauchen lediglich auf der Gaszähler-Seite in die Buchse des Impulsgebers gesteckt zu werden (seitlich am Zählwerksgehäuse in der 7-Uhr-Position), auf der Seite der Anzeige-Einheit in die Buchse „Input/Eingang“ (auf der Geräterückseite).

Beschreibung der Buchse „Input/Eingang“: siehe Ziffer 7.1.

3.2. Einschalten des Gerätes

Die Anzeigeeinheit wird über die Drucktaste ON/OFF eingeschaltet. Ein nochmaliges Drücken dieser Taste schaltet das Gerät aus. Nach dem Einschalten wird in der Anzeige der Gerätetyp sowie die Versionsnummer der implementierten Software für ca. 3 Sekunden angezeigt (Initialmeldung).

Initialmeldung:

```
Ritter        EDU 32 FP
VERSION 5.1
```

Nach Anzeige der Initialmeldung wird der programmierte Gaszähler-Typ, die Betriebsart (Netz/Batterie/Low Batt), sowie das Gasvolumen in Ltr. angezeigt. Bitte überprüfen Sie nach jedem Einschalten, ob der richtige Gaszählertyp programmiert ist! Stimmen der programmierte und der tatsächlich verwendete Gaszählertyp nicht überein, erfolgt unvermeidlich eine Fehlmessung! (Weitere Einzelheiten zur Anzeige siehe Ziffer 4: „Anzeige“)

Anzeigebeispiel:

```
TG 05              Netz
VOL 0000,000 LTR
```

Die Anzeige-Einheit ist damit betriebsbereit.

3.3. Batteriebetrieb

3.3.1. Allgemeines

Die eingebaute Batterie besteht aus einem wiederaufladbaren, wartungsfreien, gekapselten Blei-Gel-Akkumulator. Die Aufladung des Akkus erfolgt durch einfaches Anschließen der Anzeige-Einheit an das Netz. Die Anzeige-Einheit kann ständig an das Stromnetz angeschlossen bleiben, eine Überladung des Akkus ist nicht möglich.

Bei Batteriebetrieb wird im Anzeigefeld die Betriebsart „Batterie“ angezeigt.

3.3.2. Technische Daten

Spannung (intern)	6,8 Volt
Batterie-Betriebsdauer:	⇒ 4 Std. mit angeschlossenem Impulsgeber und **ein**geschaltetem 4-20 mA Stromausgang und maximalem Strom von 20mA
	⇒ 18 Std. mit angeschlossenem Impulsgeber und **aus**geschaltetem 4-20 mA Stromausgang
Anzeige „Batt leer“: (blinkend)	bei ca. 10% der Batteriekapazität, restliche Betriebsdauer ca. 0,5 / 1,5 Std bei ein- / ausgeschaltetem Stromausgang
Ladezeit:	ca. 12 Std. (Überladung nicht möglich)
Lebensdauer:	4 Jahre oder 200 Lade-/Entladezyklen

3.3.3. Maßnahmen bei längerer Nichtnutzung

Die Anzeige-Einheit darf nie mit leerem Akkumulator gelagert werden, da bereits nach 24 Std. eine Zerstörung des Akkumulators durch Sulfatierung auf den Bleiplatten möglich ist. **Spätestens alle drei Monate sollte der Akkumulator für ca. 2 - 3 Std. durch Anschluss des Gerätes an das Netz nachgeladen werden.** Das Gerät muss dabei nicht eingeschaltet werden.

3.3.4. Akkumulator-Wechsel

1. **Netzanschlusskabel aus dem Gerät ziehen!**
2. An der Gehäuse-Unterseite befinden sich an den Gehäuseecken in den Gerätefüßen 4 Verschlussschrauben. Die Schrauben werden zugänglich, nachdem die Abdeckkappen an den Gerätefüßen seitlich nach außen geschoben worden sind.
3. Nach dem Lösen der Verschlussschrauben Gehäuseoberteil vom Unterteil abheben. Die beiden Gehäuseteile sind intern mit einem Breitbandkabel verbunden, das von der Hauptplatine zur Anzeige führt. Wegen dieses Kabels sollte das Oberteil vorsichtig vom Unterteil abgenommen und vor dem Unterteil abgelegt werden.
4. Der Akku ist mit zwei Halteklammern auf der Grundplatte des Akkuhalters befestigt. Nach dem Lösen der beiden Muttern an den Halteklammern kann der Akku von der Grundplatte genommen und das Anschlusskabel von den Polen gelöst werden.
5. Nach dem Einsetzen des neuen Akkus erfolgt der Zusammenbau des Gerätes in umgekehrter Reihenfolge.

4. Anzeige

4.1. Allgemeines

Die Anzeige besteht aus einem zweizeiligen LCD-Display mit 16 Zeichen pro Zeile; Zeichenhöhe: 7,5 mm. Die Einstellung des Zeichenkontrastes erfolgt über die Bedienungstasten im Setup-Modus oder einen angeschlossenen PC (siehe Kap. 6.2 / 6.3). Die Anzeigesprache ist wählbar/programmierbar in Deutsch oder Englisch (ebenfalls im Setup-Modus).

4.2. Anzeigemodi

Über die Drucktaste „MODE“ sind alternierend verschiedene Anzeigemodi wählbar (im Messmodus). Jeder Druck auf diese Taste schaltet in den nächsten Anzeigemodus um (Toggle-Prinzip).

Anzeigemodus 1
(=Anzeige nach dem Einschalten):
1. Zeile: Gaszähler-Typ + Betriebsart
2. Zeile: Volumen in Ltr

Beispiel:

Gaszähler-Typ TG 1 Netz-Betrieb,
Sprache: Deutsch

```
TG 1                Netz
VOL         00000,00 LTR
```

Anzeigemodus 2
1. Zeile: Gaszähler-Typ + Betriebsart
2. Zeile: Volumenstrom in Ltr/h

Beispiel (wie vor):

```
TG 1                Netz
STROM        000,00 L/H
```

Anzeigemodus 3
1. Zeile: Volumenstrom in Ltr/h
2. Zeile: Volumen in Ltr

Beispiel (wie vor):

```
STROM        000,00 L/H
VOL         00000,00 LTR
```

Nach einem nochmaligen Drücken der MODE-Taste erscheint wieder der erste Anzeigemodus.

4.3. Anzeige der „Betriebsart“

Im Anzeigemodus 1 wird in der ersten Zeile auf der rechten Seite eine der folgenden Betriebsarten angezeigt:

- „Netz“: Das Gerät ist an das Stromnetz angeschlossen
- „Batterie“: Batteriebetrieb, kein Netzanschluss
- „Batt leer“: Die Batteriespannung ist auf 10% der Kapazität abgesunken (siehe Ziffer 3.3 „Batterie“), die Anzeige „Batt leer“ blinkt

4.4. Anzahl der Dezimalstellen und Inkremente bei Anzeige des Volumens und Volumenstromes

Bei der Anzeige des Volumens [ltr] und Volumenstromes [ltr/h] werden in Abhängigkeit des programmierten Gaszählertyps und der Serien-Nummer des angeschlossenen Gaszählers eine unterschiedliche Anzahl von Dezimalstellen angezeigt. Diese sind in den nachstehenden Tabellen 1 und 2 aufgelistet.

Gaszählertyp	Volumen [ltr]	Durchfluss [ltr/h]	Zeitfenster für Berechnung Volumenstrom [sec]
TG 05, TG 1	00000,00	000,00	30
TG 3, TG 5, TG 10	000000,0	0000,0	30
TG 20, TG 50	0000000	00000	30
BG 4	000000,0	0000,0	6
BG 6	0000000	00000	8
BG 10	0000000	00000	12
BG 16	0000000	00000	15
BG 25	0000000	00000	9
BG 40	0000000	00000	6

Tabelle 1: Liste der Dezimalstellen und Zeiten für Mittelwertberechnung des Volumenstromes **für Gaszähler bis Serien-Nr. 17.105** (einschließlich, Baujahr 3/1996), die mit einem Impulsgeber mit 100 Impulsen/U ausgerüstet sind.

Gas-zähler-	Volumen [ltr]		Durchfluss [ltr/h]		Zeitfenster Berechnung Volumenstrom
typ	Dezimal-stellen	Inkrement	Dezimal-stellen	Inkrement	[sec]
TG 05	000,0000	0,0025	000,00	0,3	30
TG 1	0.000,000	0,005	000,00	0,6	30
TG 3	0.000,000	0,015	0.000,0	1,8	30
TG 5	0.000,000	0,025	0.000,0	3,0	30
TG 10	00.000,00	0,05	0.000,0	6,0	30
TG 20	000.000,0	0,1	00.000	12	30
TG 25	0.000,000	0,125	0.000,0	32,2	14
TG 50	00.000,00	0,25	00.000	75	12
BG 4	00.000,00	0,05	0.000,0	30	6
BG 6	000.000,0	0,1	00.000	45	8
BG 10	00.000,00	0,25	00.000	75	15
BG 16	000.000,0	0,5	00.000	120	15
BG 40	000.000,0	0,5	00.000	300	6
BG 100	000.000,0	0,5	00.000	900	2

Tabelle 2: Liste der Dezimalstellen, Inkremente und Zeiten für Mittelwertberechnung des Volumenstromes für

- Gaszähler ab Serien-Nr. 17.106 (Baujahr 3/1996)
- **Impulsgeber mit 200 Impulsen/U**

Gas-zähler-typ	Volumen [ltr]		Volumenstrom [ltr/h]		Zeitfenster Berechnung Volumenstrom
	Dezimal-stellen	Inkrement	Dezimal-stellen	Inkrement	[sec]
TG 05	00.000,00	0,01	0.000,0	0,6	60
TG 1	00.000,00	0,02	0.000,0	1,2	60
TG 3	00.000,00	0,06	0.000,0	3,6	60
TG 5	000.000,0	0,1	00.000	6	60
TG 10	000.000,0	0,2	00.000	12	60
TG 20	000.000,0	0,4	00.000	24	60
TG 25	000.000,0	0,5	0000,0	31,7	57
TG 50	0.000.000	1,0	00.000	72	50
BG 4	000.000,0	0,200	00.000	30	30
BG 6	000.000,0	0,400	00.000	48	30
BG 10	0.000.000	1,000	00.000	120	30
BG 16	0.000.000	2,000	00.000	240	30
BG 40	0.000.000	2,000	00.000	248	25
BG 100	0.000.000	2,000	00.000	720	10

Tabelle 3: Liste der Dezimalstellen, Inkremente und Zeiten für Mittelwertberechnung des Volumenstromes für
- Gaszähler ab Serien-Nr. 17.106 (Baujahr 3/1996)
- **Impulsgeber mit 50 Impulsen/U (Ex-Impulsgeber)**

4.5. Anzeige-Überlauf „Volumen“

Wenn das kumulierte Volumen die maximal mögliche Anzeige übersteigt, beginnt die Anzeige wieder bei „Null“.

4.6. Anzeige-Überlauf „Volumenstrom“

Bei der Auswahl des angeschlossenen Gaszählers wird standardmäßig der max. Volumenstrom laut Datenblatt des Gaszählers als solcher definiert. Bei Sonderausführungen des Gaszählers kann der für diesen Gaszähler gültige max. Volumenstrom programmiert werden (siehe Kap. 6). Wird der angeschlossene Gaszähler mit einem Volumenstrom betrieben, der größer ist als der definierte oder programmierte maximale Volumenstrom, wird in der Anzeige die Meldung „Zu Schnell“ ausgegeben.

4.7. Löschen der Anzeige-Werte

Mit der Drucktaste „RESET“ werden alle gemessenen Werte wieder auf Null gesetzt. Als Schutz vor versehentlicher Betätigung hat diese Taste eine kurze Verzögerungszeit und muss für ca. 0,5 Sekunden gedrückt gehalten werden, um eine Rückstellung auszulösen. Nach der Rückstellung erfolgt wieder für ca. 3 Sekunden die Initialmeldung mit der Kennung EDU 32 FP und der Versionsnummer.

5. Mittelwertbildung bei der Berechnung des Volumenstromes

Bei der Berechnung des Volumenstromes wird ein Zeitfenster zugrunde gelegt, das aus der Tabelle 2 in Ziffer 4.4 entnommen werden kann. Die Berechnung des Volumenstromes erfolgt über Messung des Zeitabstandes der eingehenden Impulse. Die Ausgabe zur Strom- und Spannungs-Schnittstelle (Analog Output) kann über zwei Verfahren erfolgen (Einstellung über Set-up-Menü, siehe Kap. 6.1, Ziff. 12):

5.1. Arithmetisches Verfahren

- Gleitende Mittelwertbildung innerhalb des jeweiligen Zeitfensters bei gleicher Gewichtung der Einzelwerte
- Empfehlenswert bei starken Schwankungen des Volumenstromes
- Schnelle, kurze Veränderungen werden geglättet.

5.2. Integrierendes Verfahren

- Gleitende Mittelwertbildung innerhalb des jeweiligen Zeitfensters bei stärkerer Gewichtung der letzten Einzelwerte durch eine e-Funktion
- Empfehlenswert bei geringen Schwankungen des Volumenstromes
- Änderungen des Volumenstromes werden schnell angezeigt.

6. Programmierung des Gerätes

Die Programmierung des Gerätes kann über

- die Bedienungstasten
- einen angeschlossenen PC

erfolgen.

6.1. Programmierung über die Bedienungstasten

Die Programmierung erfolgt über ein Setup-Menü. Das Setup-Menü wird durch gleichzeitiges Drücken (für ca. 0,5 Sek.) der Tasten **ENTER** und **SELECT** aktiviert.

Achtung: Nach Aufruf des Setup-Menüs werden alle Messdaten auf Null zurückgesetzt, da eine Neuinitialisierung erfolgt.

Die Aktivierung des Setup-Modus wird zur Unterscheidung des Betriebsmodus in der Anzeige wie folgt dargestellt:

>>>>Setup<<<<

Im Setup-Modus werden mit jedem Drücken der **ENTER**-Taste nacheinander die einzelnen Menüpunkte **an**gewählt. Die **SELECT**-Taste hat die Selektionsfunktion und wählt die gewünschten Einstellungen **aus**. Ein nachfolgendes Drücken der **ENTER**-Taste speichert die selektierte Einstellung und führt zum nächsten Menüpunkt.

Erfolgen für eine Zeitdauer von 20 Sek. innerhalb des Setup-Modus keine Eingaben, verlässt das Programm den Setup-Modus mit Übernahme der bis dahin eingegebenen Werte (Ausnahme: Eingabe eines maximalen Volumenwertes für den Analog-Ausgang, Ziffer 6.1/14).

Das Setup-Menü wird nach dem letzten Menüpunkt durch eine Neuinitialisierung beendet. Dabei werden die eingestellten Daten gespeichert.

6.2. Set-up-Menü:

6.2.1. Sprache

>>>>Setup<<<< **Deutsch**	**>>>>Setup<<<<** **english**

6.2.2. Kontrast

>>>>Setup<<<< **LCD Kontrast 0**	**>>>>Setup<<<<** **LCD Kontrast 7**

Der Kontrast ist einstellbar in einem Skalenbereich von 0 bis 7. Dabei ist 0 der geringste und 7 der größte Kontrast. Mit jedem Tastendruck der Mode-Taste wird der Kontrast um einen Skalenwert erhöht.

6.2.3. Gaszähler-Typ

>>>>Setup<<<< **Type TG05**	**>>>>Setup<<<<** **Type TG05P**

Mit jedem Tastendruck der Mode-Taste wird der nächste Gaszähler-Typ selektiert in aufsteigender Reihenfolge der Größen (entsprechend der Reihenfolge der Gaszähler-Typen in Tabellen 1 und 2 in Kapitel 4.4). Nach dem letzten Gaszähler (BG100) folgt wieder der erste (TG01).

Rechtes Beispiel: Wird hinter dem angezeigten Gaszählertyp ein „P“ nachgestellt, ist für diesen Gaszählertyp eine individuelle Programmierung vorgenommen worden (vgl. auch Menüpunkt 6).

6.2.4. Impulsgeber-Typ

>>>>Set-up<<<< **Sensor PG V2.0**	**>>>>Set-up<<<<** **Sensor PG V2.0Ex**
>>>>Set-up<<<< **Sensor PG V3.X**	**>>>>Set-up<<<<** **Sensor PG V4.0**
>>>>Set-up<<<< **Sensor PG V4.1**	**>>>>Set-up<<<<** **Sensor PG V5.0**

Sensortyp „V3.X“ steht für alle Sensoren der Version V3.

Achtung: Wenn der Sensor „V2.0Ex“ über einen Trennschaltverstärker oder Klemmenverstärker an die EDU angeschlossen wird, muss der Sensortyp „V3.X“ sowie im Menüpunkt „Pulses“ „50/Rev“ ausgewählt werden (siehe Ziff. 6.2.5).

6.2.5. Impulsscheibe

>>>>Set-up<<<< Pulses 50/Rev	>>>>Set-up<<<< Pulses 200/Rev
>>>>Set-up<<<< Pulses 2 x200/Rev	>>>>Set-up<<<< Pulses 500/Rev

Auswahl der Impulsscheibe des angeschlossenen Gaszählers:
Bitte entnehmen Sie die Anzahl der Impulse pro Umdrehung dem Datenblatt des Impulsgebers des angeschlossenen Gaszählers.

6.2.6. Standard-/Individual-Parameter

>>>>Setup<<<< Parameter Stand.	>>>>Setup<<<< Parameter extra

- „Parameter Stand.“:
  Aktivierung der vorprogrammierten Standardwerte eines Gaszählertyps
- „Parameter extra“:
  Aktivierung der durch individuelle Programmierung geänderten Werte
  (Die Konfiguration der „Parameter extra“ kann nur über die RS 232 Schnittstelle und PC erfolgen, nicht über die Tastatur der EDU 32 FP selbst.)
  Wurde eine individuelle Programmierung vorgenommen und ist diese aktiviert worden, wird im Display dem angezeigten Gaszählertyp (siehe Menüpunkt 3) ein „P“ nachgestellt.

6.2.7. Alarmfunktion „maximaler Volumenstrom“

>>>>Setup<<<<<
Strom max 012.90

Innerhalb des Messbereiches des Gaszählers kann ein Alarmwert des Volumenstromes [in Ltr/h] programmiert werden, bei dessen **Über**schreitung über den eingebauten Summer ein Alarm gegeben wird. Hierzu muss der Summer im Menüpunkt „Summer“ aktiviert werden. Die Überschreitung des Volumenstromes wird durch eine wiederkehrende Tonfolge der Form „kurz – Pause - lang“ („tüt — tüüüüüt“) dargestellt.

Der Alarmwert für den maximalen Volumenstrom kann durch Drücken der SELECT-Taste programmiert werden. Bei konstantem Drücken der SELECT-Taste wird dieser Wert automatisch erhöht. Je länger die Taste gedrückt gehalten wird, desto schneller wird der Wert erhöht. Nach Loslassen und erneutem Drücken fängt der Zählvorgang wieder langsam an. Nachdem der maximale Volumenstrom des Messbereiches des betreffenden Gaszählers erreicht worden ist, beginnt der Zählvorgang bei „Null“ von vorn.

Unabhängig vom programmierten Alarmwert des maximalen Volumenstromes wird bei einer Überschreitung der momentane wahre Wert des Volumenstromes an die Schnittstelle RS 232 ausgegeben, da davon ausgegangen wird, dass dieser Wert im externen System mit eigener Grenzwertbildung weiterverarbeitet wird.

6.2.8. Alarmfunktion „minimaler Volumenstrom“

>>>>Setup<<<<
Strom min 001.2

Innerhalb des Messbereiches des Gaszählers kann ein Alarmwert des Volumenstromes [in Ltr/h] programmiert werden, bei dessen **Unter**schreitung über den eingebauten Summer ein Alarm gegeben wird. Hierzu muss der Summer im Menüpunkt „Summer“ aktiviert werden. Die Unterschreitung des Volumenstromes wird durch eine wiederkehrende Tonfolge der Form „lang – Pause“ („tüüüüüt —“) dargestellt bei gleicher Zeitlänge für das Tonzeichen und die Pause.

Der Alarmwert für den minimalen Volumenstrom kann durch Drücken der SELECT-Taste programmiert werden. Bei konstantem Drücken der SELECT-Taste wird dieser Wert automatisch erhöht. Je länger die Taste gedrückt gehalten wird, desto schneller wird der Wert erhöht. Nach Loslassen und erneutem Drücken fängt der Zählvorgang wieder langsam an. Nachdem der maximale Volumenstrom des Messbereiches des betreffenden Gaszählers erreicht worden ist, beginnt der Zählvorgang bei „Null“ von vorn.

Unabhängig vom programmierten Alarmwert des minimalen Volumenstromes wird bei einer Unterschreitung der momentane wahre Wert des Volumenstromes an die Schnittstelle RS 232 ausgegeben, da davon ausgegangen wird, dass dieser Wert im externen System mit eigener Grenzwertbildung weiterverarbeitet wird.

6.2.9. Summer

>>>>Setup<<<<
Summer EIN

>>>>Setup<<<<
Summer AUS

Der Summer wird für die Meldung der Über-/Unterschreitung eines programmierten max./min. Volumenstromes aktiviert oder deaktiviert. Auch bei deaktiviertem Summer werden andere technische Warnmeldungen weiterhin signalisiert (⇒Kurzschluss am Stromausgang, ⇒EEPROM defekt).

6.2.10. Stromausgang/Spannungsausgang ein/aus

>>>>Setup<<<<
Stromausgang EIN

>>>>Setup<<<<
Stromausgang AUS

Zum Betrieb einer jeden Stromschnittstelle ist eine Spannungsquelle erforderlich. Zum Betrieb der Stromschnittstelle der EDU (4-20 mA oder 0-20 mA) kann die EDU-interne Spannungsquelle verwendet werden.

„Stromausgang EIN“:

- In der EDU 32 FP wird über einen internen DC/DC-Wandler aus der Betriebsspannung der EDU 32 FP eine 24-Volt-Hilfsspannung erzeugt, so dass die Stromschnittstelle ohne externe Spannungsversorgung betrieben werden kann.
- Der Spannungsausgang ist nicht abgeschaltet; er liefert 0 – 3 Volt oder 600 mV – 3 Volt (siehe Ziff. 6.1/11)

„Stromausgang AUS“:

- Es wird keine 24-Volt-Hilfsspannung erzeugt, die Stromschnittstelle ist abgeschaltet.

- Der Spannungsausgang liefert 0 – 1 Volt

Die Erzeugung der 24-Volt-Hilfsspannung erfordert einen höheren Strom, wodurch sich die Betriebsdauer des Gerätes im Batteriebetrieb reduziert (siehe auch Kap. 3.3.2). Bei nicht benötigter Stromschnittstelle sollte daher der Stromausgang auf „AUS“ programmiert werden.

Der Zustand „Stromausgang EIN“ wird zusätzlich auf der Rückseite des Gerätes durch eine grüne LED angezeigt.

6.2.11. Auswahl des Messbereiches für das Stromsignal

>>>>Setup<<<<	
Stromausg.	4-20mA

>>>>Setup<<<<	
Stromausg.	0-20mA

- „Stromausg. 4-20mA“: Messbereich 4 –20 mA
  In diesem Mode liefert der Spannungsausgang ca. 600 mV – 3 Volt
- „Stromausg. 0-20mA“: Messbereich 0 –20 mA
  In diesem Mode liefert der Spannungsausgang 50 mV – 3 Volt

6.2.12. Berechnung des Mittelwertes des Volumenstromes

>>>>Setup<<<<	
Vol.Str.	arithmet.

>>>>Setup<<<<	
Vol.Str.	e-Funkt.

- „Vol.Str. arithmet“: Der Mittelwert des Volumenstromes wird im arithmetischen Verfahren (summenbildend) berechnet (siehe auch Ziff. 5.1)
- „Vol.Str. e-Funkt“: Der Mittelwert des Volumenstromes wird integrierend als e-Funktion berechnet (siehe auch Ziff. 5.2)

6.2.13. Wahl der Messgröße „Volumenstrom“ oder „Volumen“ für analoges Ausgangssignal

>>>>Setup<<<<	
Analog	Strom

>>>>Setup<<<<	
Analog	Volumen

- „Analog Strom“:

Das analoge Ausgangssignal ist proportional zum Volumenstrom

- „Analog Volumen“:

Das analoge Ausgangssignal ist proportional zum akkumulierten Volumen

6.2.14. Maximalwert für Volumen für analoges Ausgangssignal

>>>>Setup<<<<		
Max	000,5120	LTR

Für die Ausgabe des Volumens als analoges Ausgangssignal muss ein maximaler Volumenwert programmiert werden, bei dem der Maximalwert des Analogsignals erreicht wird. Um die größtmögliche Auflösung nutzen zu können, erfolgt die Auswahl des maximalen Volumenwertes in diskreten Schritten. Diese ergeben sich aus der Anzahl der Schlitze im Impulsgeber und dem Gaszählertyp sowie die sich daraus ergebenden unterschiedlichen Werte des Volumens pro Impuls. Das mögliche Inkrement gibt das Gerät automatisch entsprechend des gewählten Gaszählertyps vor.

Nachdem dieser Menüpunkt durch die ENTER-Taste angewählt worden ist, kann mit der SELECT-Taste der gewünschte Wert programmiert werden. Die unteren und oberen Grenzen des maximalen Volumenwertes sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

Bei einmaligem Drücken der SELECT-Taste wird der Volumenwert um den Betrag des unteren Grenzwertes erhöht. Bei konstantem Drücken der SELECT-Taste wird dieser Wert automatisch hochgezählt, je länger die Taste gedrückt gehalten wird, desto schneller wird der Wert hochgezählt. Nach Loslassen und erneutem Drücken fängt der Zählvorgang wieder langsam an.

Nach Auswahl des gewünschten Wertes wird dieser Wert durch Drücken der ENTER-Taste gespeichert. **Achtung:** Erfolgt für eine Zeitdauer von 20 Sek. keine Eingabe, verlässt das Programm den Setup-Modus **ohne Speicherung** eines evtl. neu gewählten maximalen Volumenwertes.

Gaszähler-Typ	untere Grenze = Inkrement [ltr]	Obere Grenze [ltr]
TG 05	0,64	983,4
TG 1	1,28	1.966,08
TG 3	3,84	5.898,24
TG 5	6,4	9.830,4
TG 10	12,8	19.660,8
TG 20	25,6	39.321,6
TG 25	32,0	9.984,0
TG 50	64,0	98.304
BG 4	12,8	19.660,8
BG 6	25,6	39.321,6
BG 10	64,0	98.304
BG 16	128	196.608
BG 40	128	196.608
BG 100	128	196.608

Tabelle: Obere und untere Grenzen für des maximalen Volumenwertes, bei dem der Maximalwert des Analogsignals erreicht wird.

Ausführliche Beschreibung des Analogausganges: siehe Ziffer 7.2

6.3. Programmierung durch angeschlossenen PC

Alle Programmeinstellungen, die über die Tastatur vorgenommen werden können, können auch von einem PC aus erfolgen. Der PC muss hierzu über die Schnittstelle RS 232 an die EDU angeschlossen werden. Der Vorteil besteht darin, dass eine Eingabe von Zahlen wesentlich einfacher erfolgen kann.

Ein weiterer Vorteil besteht in der Möglichkeit, mit einem PC weitere Parameter verändern bzw. programmieren zu können zur Anpassung an Sonderausführungen des verwendeten Gaszählers oder zur Einstellung von anwendungsspezifischen Parametern über die Schnittstelle RS 232 wie z.B.:

- Anzahl der Impulse des Impulsgebers pro Umdrehung der Messtrommel
- Vorgabe eines anderen Volumenstromwertes, bei welchem der Maximalwert des analogen Ausgangs erreicht wird
- Nachkommastellen für Volumen- oder Volumenstromanzeige

Hierzu sind jedoch detaillierte Kenntnisse der internen Programmierung der EDU erforderlich. Im Bedarfsfall wenden Sie sich bitte an Fa. Ritter oder Ihren lokalen Händler.

Zur Übertragung von Daten vom PC zur EDU müssen vorhanden sein:

- PC
- serielles Kabel (alle Adern 1:1 verbunden d.h. Pin1 Buchse = Pin1 Stecker, Pin2 Buchse = Pin 2 Stecker usw.,
- Terminalprogramm, z.B. Procom oder Hyperterminal aus Windows

Über eine COM-Schnittstelle (COM1, COM2 etc.) muss mittels eines Terminal-Programms (z. B. Hyperterminal aus Windows) eine Direktverbindung zwischen PC und EDU hergestellt werden. Das Terminal-Programm muss auf die benutzte COM-Schnittstelle eingestellt werden. Die EDU wird in den Setup-Modus durch die Steuercodes Ctrl-C und Ctlr-E geschaltet. Beide Steuercodes müssen innerhalb von 0,5 Sek. gesendet werden. Der Setup-Zustand wird gleichzeitig auf dem Display angezeigt.

Mit der Returntaste wird die „Enter“-Funktion ausgeführt, mit der Leertaste die „Select“-Funktion. Mit diesen beiden Tasten der Tastatur kann wie mit den Tasten an der EDU die Einstellung vorgenommen werden. Dabei kann parallel auch an der EDU über die Tasten eingestellt werden. Alle Einstellungen und Veränderungen erscheinen auf dem Monitor (Terminal oder Terminalprogramm des Rechners) und auf dem Display der EDU.

Befindet sich die EDU im normalen Betriebsmodus, kann mit der Funktion Ctrl-R der aktuelle Inhalt des EEProms im Intel-Hex-Format ausgelesen werden. Dieser String beinhaltet alle vorgenommenen Einstellungen, sowie ggf. auch eingegebene Sonderprogrammierungen. Sonderprogrammierungen können über das Terminalprogramm auch an die EDU im Intel-Hex-Format gesendet werden.

7. Ein-/Ausgänge

7.1. Buchse „Pulse Input“ (Eingang)

(Belegungsplan der Buchse siehe Ziffer 8)

Über diesen analogen Eingang (Rundbuchse gemäß DIN 41524, Typ D) werden die Impulse des im Gaszähler eingebauten Impulsgebers eingelesen. Die für den Betrieb des Impulsgebers benötigte Spannung von 5 V wird ebenfalls über diese Buchse ausgegeben.

Am Pin „LED +“ liegt über einen geräte-internen Widerstand von 1 kOhm eine Spannung von 5 Volt in Bezug auf den Massebezugspunkt „LED GND“ an. Mit dieser Spannung wird die LED der Gabellichtschranke des Impulsgebers versorgt.

Die beiden Pins „+ Darlington“ sind zwei separate Eingangskanäle für einzulesende Impulse. Der Impulsgeber der **RITTER**-Gaszähler belegt derzeit nur einen Impulskanal. Ein Impuls wird jeweils dann ausgelöst, wenn einer dieser Eingänge auf GND geschaltet wird. GND ist der dazugehörige Massebezugspunkt. Der Eingangswiderstand beträgt ca. 20 kOhm bei der Einstellung Sensor PG2.0 und PG3.0. Bei der Einstellung PG2.0EX beträgt der Eingangswiderstand als Ersatzschaltung ca. 200 Ohm über einen Halbleiter, da dieser Sensor die Impulse durch Veränderung seines Betriebsstromes abgibt. Die Signale werden in der EDU über einen Schmitt-Trigger geformt. Die untere Schaltschwelle liegt bei ca. 1,5 Volt, die obere Schaltschwelle bei ca. 3,5 Volt.

7.2. Buchse „Analog Output“ (Ausgang)

(Belegungsplan der Buchse siehe Ziffer 8)

Über die 5-polige Rundbuchse (gemäß DIN 41524, Typ D) „Analog Output“ (auf der Geräterückseite) wird ein Stromsignal (4–20 mA oder 0–20 mA) oder ein Spannungssignal (0–1 Volt) ausgegeben, das proportional zur programmierten **Messgröße** (siehe Ziffer 6.2.13) ist:

a) zum aktuellen **Volumenstrom** oder

b) zum aufsummierten **Volumen**
des Gases im angeschlossenen Gaszähler ist. An diesen Ausgang kann z.B. ein Analog-Schreiber, Regler o.ä. angeschlossen werden.

7.2.1. Strom-Ausgang

Der Vorteil des Strom-Ausganges liegt darin, dass die Übertragung des Messsignales auch über längere Strecken ohne wesentliche Beeinflussung durch fremde Störgrößen erfolgen kann.

Für die jeweilige Messgröße ergeben sich folgende Minimal- und Maximalwerte des Ausgangssignals:

Messgröße			Ausgangssignal [mA]
Volumenstrom [Ltr/h]	Volumen [Ltr.]		
0	0	entspricht	0 oder 4
max. **Volumenstrom** des angeschlossenen Gaszählers gemäß Datenblatt	max. **Volumen** entsprechend Programmierung gemäß Ziff. 6.2.14		20

Als Standard-Ausgangssignal ist 4 - 20 mA voreingestellt für die Messgröße „Volumenstrom“. Zur Programmierung des Ausgangssignals auf 0 –20mA siehe Ziffer 6.2.11, zur Programmierung der Messgröße siehe Ziff. 6.2.13.

Die Stromschnittstelle wird geräte-intern mit Spannung von 24 V versorgt.

Wird durch einen Fehler im Gerät der Strom überschritten, so schaltet das Gerät die interne Versorgung von 24 Volt ab und im Display erscheint oben links der Text „24 Volt“. Gleichzeitig erlischt die grüne LED auf der Rückseite der EDU 32 FP und der interne Summer gibt einen Dauerton ab. Nach ca. 3 Sekunden prüft das Gerät, ob die Überlastung noch gegeben ist. Besteht weiterhin Überlastung, schaltet die EDU 32 FP die Stromschnittstelle wieder ab, es erscheint nach kurzer Abschaltung des Displays erneut die Meldung „24Volt“ und der Summer wird wieder angesteuert.

Da der Ausgang der Stromschnittstelle kurzschlussfest und strombegrenzt ist, weist diese Meldung auf einen internen Fehler im Gerät hin.

7.2.2. Spannungs-Ausgang

Um den Analogausgang als Spannungsausgang zu aktivieren, muss der Stromausgang ausgeschaltet werden. Die Auswahl/Programmierung erfolgt über das Setup-Menü (siehe „Programmierung des Gerätes“, Ziffer 6.2.10).

Die Ausgangs-Impedanz des Spannungsausgangs beträgt ca. 3 kOhm. Angeschlossene Schreiber o.ä. sollten daher eine Eingangs-Impedanz von 10 kOhm oder größer haben um eine Beeinflussung des Spannungswertes zu vermeiden.

Für die jeweilige Messgröße (Volumenstrom/ Volumen) ergeben sich folgende Minimal- und Maximalwerte des Ausgangssignals:

<table>
<tr><td colspan="2">Messgröße</td><td rowspan="4">entspricht</td><td>Ausgangssignal [V]</td></tr>
<tr><td>Volumenstrom [Ltr/h]</td><td>Volumen [Ltr.]</td><td></td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>max. Volumenstrom des angeschlossenen Gaszählers gemäß Datenblatt</td><td>max. Volumen entsprechend Programmierung gemäß Ziff. 6.2.14</td><td>1</td></tr>
</table>

7.2.3. Ausgabe des Volumenstromes

Bei der Berechnung des Volumenstromes werden die Zeiten der Pausen zwischen den Impulsen gemessen. Dies bedeutet, eine Veränderung des Durchflusses wirkt sich sofort auf den ausgegebenen Spannungs- bzw. Stromwert aus. Wenn länger als 10 Sekunden kein Impuls kommt, so wird der Durchfluß „Null“ errechnet. Da der analoge Wert über eine 16-Bit Pulsbreiten-Modulation erzeugt wird, muss der Pegel über einen sog. „Integrator“ ausgegeben werden. Dieser Integrator reagiert mit kurzen Zeitverzögerungen im Sekundenbereich und abhängig davon, ob der Berechnungsmodus „arithmetisch“ oder „e-Funktion“ (glättend) eingestellt ist.

Je höher die maximale Frequenz der Impulse ist, um so schneller kann der Ausgang auf Veränderungen reagieren.

Beispiele bei Modus „arithmetisch“:

1. TG 05 max. Frequenz 1,66 Hz bei Impulsgeber mit 50 Impulsen/Umdrehung
   ⇒ Reaktionszeit von 0 mA – 20 mA ca. 65 Sekunden.
2. BG 100 – max. Frequenz 88 Hz bei Impulsgeber mit 200 Impulsen/Umdrehung
   ⇒ Reaktionszeit von 0 mA – 20 mA ca. 7 Sekunden.

Die Zeiten in den Beispielen entsprechen einer Sprungfunktion, d. h., der Gaszähler springt aus dem Stillstand auf höchste Geschwindigkeit, bzw. bleibt bei höchster Geschwindigkeit plötzlich stehen. Dieses entspricht nicht der Praxis. Die angegebenen Daten im Beispiel zeigen daher symbolisch die maximal möglichen Anstieg- und Abfallflanken des Signals in Relation zur maximalen Zählfrequenz. Da die Veränderung des analogen Ausgangspegels sofort mit der Veränderung des Volumenstromes nachgeregelt wird, können lediglich starke Sprünge im Durchfluss zu einer kurzen Verzögerung bei der Ausgabe der analogen Werte führen.

7.2.4. Signal-Überlauf bei zu großem Volumenstrom

Bei der Auswahl des angeschlossenen Gaszählers wird standardmäßig der max. Volumenstrom laut Datenblatt des Gaszählers als solcher definiert. Bei Sonderausführungen des Gaszählers kann der für diesen Gaszähler gültige max. Volumenstrom programmiert werden (siehe Kap. 6).

Wird der angeschlossene Gaszähler mit einem Volumenstrom betrieben, der größer ist als der definierte oder programmierte maximale Volumenstrom, wird das Ausgangssignal beim Maximalwert abgeschnitten. Das bedeutet, dass bei einem Überlauf die Ausgangsspannung einen konstanten Wert von 1 Volt und der Ausgangsstrom einen Wert von 20 mA hat.

7.3. Schnittstelle RS 232

(Belegungsplan der Buchse siehe Ziffer 8)

Über die Schnittstelle RS 232 kann die Anzeige-Einheit an einen Computer angeschlossen werden.

Das Datenübertragungskabel hierzu muss ein neunpoliges Kabel mit beidseitig neunpoligem Anschluss sein, wobei alle benötigten Adern zwischen Stecker und Buchse des Kabels direkt miteinander verbunden werden, d. h. Pin 2 des Stecker auf Pin 2 der Buchse, Pin 3 auf Pin 3 usw.. Die für die Datenübertragung notwendigen Pins / Adern können Punkt 7.3.1 entnommen werden.

7.3.1. Schnittstellen-Beschreibung

Sub-D-9-Buchse:	Pin 2 = TxD	Sendeleitung
	Pin 3 = RxD	Empfangsleitung
	Pin 4 = DTR	Data Terminal Ready (für Hardware Handshake)
	Pin 5 = GND	Masse
	Pin 6 = RTS	Request To Send (für Hardware-Handshake)

Signalpegel: +/- 15 Volts
Datenübertragung: 9600 Baud, Data = 8 Bit, Parity = N, Stopbit = 1

Es können grundsätzlich alle Daten, die im Display angezeigt werden, zu einem Computer übertragen werden. Die benutzte Software muss hierzu folgende Steuerzeichen an die Schnittstelle senden, um folgende Daten zu erhalten:

7.3.2. Steuerzeichen

Ctrl-V	Hex 16	liefert:	VOL 00000,00 LTR (Liste der Dezimalstellen siehe Ziffer 4, Tabellen 1 & 2)
Ctrl-F	Hex 06	liefert:	FLOW 000,00 L/H (Liste der Dezimalstellen siehe Ziffer 4, Tabellen 1 & 2)
Ctrl-C	Hex 03	bewirkt:	RESET
Ctrl-T	Hex 14	liefert:	Typ + Betriebsart
		z.B. :	TG 05 Batterie

TG 10 Netz
TG 20 Low Batt usw.

Die Schnittstelle sendet immer nur dann Daten, wenn ein Steuerzeichen empfangen wurde. Die Texte werden je nach Programmierung in deutsch oder englisch ausgegeben.

Wird mit dem Steuerzeichen „Crtl-C“ ein RESET ausgelöst, hat das die gleichen Auswirkungen wie das Betätigen der RESET-Taste: Alle internen Zählregister werden auf Null gesetzt, die eingestellten Setup-Daten werden gelesen und nach dem Einblenden der Initial-Meldung werden die Werte entsprechend des Anzeigemodus 1 angezeigt (siehe Ziffer 4 „Anzeige“).

7.3.3. Hardware Hand-shake:

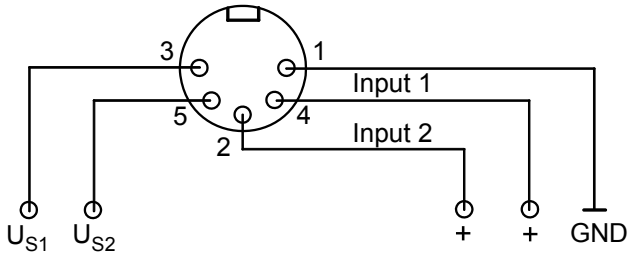
Die Anpassung der Schnittstelle an den angeschlossenen Computer in Bezug auf den Hardware-Handshake erfolgt automatisch. Nach Erhalt eines Steuerzeichens (z.B. Ctrl-V für „Volumen“) sendet die Schnittstelle die angeforderte Byte-Folge wie folgt:

1. Wird vom angeschlossenen Computer ein Hardware-Handshake angeboten, d.h., wird vom Computer das Signal DTR auf „High“ gesetzt, schaltet die Schnittstelle das Signal RTS auf „High“ und sendet Zeichen, bis vom Computer DTR auf „Low“ geschaltet wird.
2. Wird vom angeschlossenen Computer kein Hardware-Handshake angeboten, d.h., erfolgt keine Ansteuerung des Signals DTR innerhalb einer bestimmten Verzögerungszeit, so sendet die Schnittstelle die gesamte Byte-Folge im X-ON / X-OFF Modus nach Ablauf dieser Verzögerungszeit. Die Verzögerungszeit ist gleich der Übertragungszeit von einem Zeichen bei 9.600 Baud (= 0,8 msec).

8. Belegungspläne der Ein- und Ausgangsbuchsen

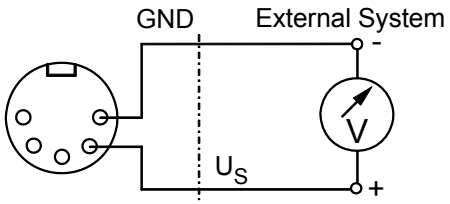
Buchse „Pulse/Input“:

(gemäß DIN 41524, Typ D)



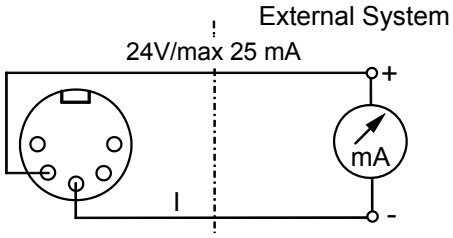
Buchse "Analog Output":
(gemäß DIN 41524, Typ D)

Ausgang Spannungs-Signal

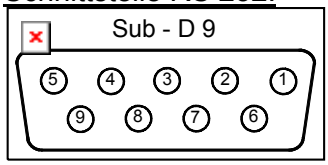


Buchse "Analog Output":

Ausgang Strom-Signal mit
interner Speisespannung



Schnittstelle RS 232:



Pin 2 = TxD Sendeleitung
Pin 3 = RxD Empfangsleitung
Pin 4 = DTR Data Terminal Ready (für Hardware Handshake)
Pin 5 = GND Masse
Pin 6 = RTS Request To Send (für Hardware Handshake)